

D2



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 26 518 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 198 26 518.2
㉒ Anmeldetag: 15. 6. 98
㉔ Offenlegungstag: 23. 12. 99

㉕ Int. Cl.⁶:
B 23 B 23/00
B 23 B 3/30
B 23 B 3/06
B 23 B 31/12
// B23Q 5/26

DE 198 26 518 A 1

㉑ Anmelder:
Niles-Simmons Industrieanlagen GmbH, 09117
Chemnitz, DE

㉒ Erfinder:
Raschig, Bernd, 09127 Chemnitz, DE; Mohr, Edgar,
35447 Reiskirchen, DE

㉕ Entgegenhaltungen:
DE 93 14 382 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉙ CNC-Drehmaschine

DE 198 26 518 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine CNC-Drehmaschine mit einem Spindelstock und Werkstückaufnahme sowie einem koaxial sich gegenüberliegenden Reitstock wobei der Reitstock als Gegenspindel zur Werkstückaufnahme ausgebildet ist. Parallel zur Drehachse sind verfahrbare Längsschlitten mit darauf senkrecht zur Drehachse verschiebbaren Querschlitten und darauf angeordneten Bearbeitungseinheiten in verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten zum Drehen, Bohren und Fräsen angeordnet. Unter Gegenspindel wird auch eine zweite Arbeitsspindel und unter Pinole eine komplette Ausführung einschließlich mitlaufende Spitze verstanden. Um die zweiseitige Bearbeitung von Werkstücken auf Drehmaschinen produktiv durchführen zu können, sind verschiedene Lösungen hinsichtlich der Anordnung einer Gegenspindel bekannt. Lösungen mit zwei gegenüberliegenden Arbeitsspindeln ermöglichen die Bearbeitung nur bis zur Werkstückaufnahme bzw. jeweils bis zu den nicht eingespannten Flächen des Werkstückes. In OS 39 13 138 wird ein zweiter verschiebbarer Spindelstock als Reitstock verwendet, indem in die Aufnahme der Werkstückspindel anstelle eines Spannfutters eine Reitstockspitze angebracht wird. Diese Umrüstung erfordert eine Unterbrechung der Bearbeitung und damit eine Erhöhung der Nebenzeiten. Der Nachteil besteht darin, daß die Lösungen mit einer Gegenspindel nicht vollständig die Reitstock-Pinolenfunktion gewährleisten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine CNC-Drehmaschine die auch zu einem Bearbeitungszentrum ausgebildet sein kann dahingehend zu verbessern, daß sich der Aufwand für eine Umrüstung von Reitstockpinolen – auf Gegenspindelbearbeitung verringert, automatisch gestalten läßt und die einseitige Endenbearbeitung als auch die Bearbeitung von Futter- und Spitzenteilen ohne Behinderung ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe für eine CNC-Drehmaschine der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die mit der Erfindung erreichten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß mit der wahlweisen Möglichkeit der beiden integrierten Baukomponenten die gewünschte Arbeitsposition für die Bearbeitung einsetzen zu können. Entweder die Werkstückbearbeitung mit Pinole und mitlaufender Spitze, jedoch stehender Gegenspindel oder mit Gegenspindel und Futter durchzuführen. Für die Drehbearbeitung wird eine mitlaufende Reitstockspitze zum Einsatz gebracht und die Futterbacken der Gegenspindel werden zur Klemmung der Pinole angelegt werden. Die Gegenspindel und Pinole ist in Ruhestellung. Die verschiebbare Spitze kann ebenfalls zur Werkstückaufnahme eingesetzt werden. Die Haltebremse arretiert die Gegenspindel bei Pinolenbearbeitung. Andererseits wirkt die Haltebremse bei Gegenspindelbearbeitung je nach Einstellung und Druckbeaufschlagung als Dämpfung und Spielausgleich. Die Anordnung ist besonders geeignet für eine Gegenspindel ohne Hauptantrieb mit einer zweiten C-Achse als Antrieb und notwendigerweise langen Pinolenbewegungen. Weiterhin wird die Spannsituation den wechselnden Bearbeitungsaufgaben angepaßt, d. h. Drehbearbeitung mit Pinole und mitlaufende Spitze, Fräsbearbeitung bei Erfordernis mit 2. Spannfutter und synchron laufenden C-Achsen. Damit ist eine Verminderung von Torsion des Werkstückes während der Bearbeitung und eine Erhöhung des Antriebsdrehmomentes auf das Werkstück – besonders bei kleinen Spanndurchmessern und Schwerzerspannung an großen Bearbeitungsdurchmessern erforderlich – gegeben. Bei einer solchen Ausführung arbeiten die erste und zweite C-Achse synchron. Die Bewegung der Gegenspindel wird

nur über einen zweiten C-Achsantrieb erreicht. Die Pinole läuft bei C-Achsbetrieb mit. Vorteilhaft Ausgestaltungen der Erfindung sind dadurch möglich, daß Positionskontrollen und Meßeinrichtungen die vorgesehenen Zustände kontrollieren. Zusätzlich ist über eine E-Achse ein Verschieben der gesamten Baugruppe, welche auch im positionierten Zustand geklemmt werden kann, möglich.

Die Erfindung kann insbesondere an CNC-Dreh/Fräsbearbeitungszentren angewendet werden.

Die Erfindung wird an einer beispielhaften Ausführung dargestellt und beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 Ausschnitt der Vorderansicht einer CNC-Drehmaschine.

Bezugszeichenliste

- 1 Bett
- 2 Gehäuse
- 3 E-Achse
- 4 Gegenspindel
- 5 Futter
- 6 Reitstockpinole
- 7 mitlaufende Spitze
- 8 Hydraulikzylinder
- 9
- 10 Schneckengetriebe/C-Achse
- 11 Futterbacken
- 12 Haltebremse
- 13 Drehmitte
- 14 Z-Achse
- 15 Lager, Pinole
- 16 Lager, Gegenspindel

Die Erfindung wird an einer üblichen CNC-Drehmaschine dargestellt. Nachfolgend werden einige für die Erfindung bedeutende Baugruppen erläutert.

Fig. 1 zeigt den Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Drehmaschine mit einem Bett (1) und Längsschlittenführungen. Die E-Achse mit eigenen Antrieb ermöglicht die Zugschaltbarkeit und Verschiebbarkeit des Gehäuses (2). Auf einem axial in Z-Richtung verfahrbaren Gehäuse (2) sind die Gegenspindel (4) und die Reitstockpinole (6) ineinander angebracht. An die Reitstockpinole ist ein Hydraulikzylinder (8) angebracht der die Verschiebung ermöglicht. Die Haltebremse (12) ist zur Klemmung der Gegenspindel (4) eingerichtet. In Fig. 1 ist dargestellt, daß über die Reitstockpinole (6) und mitlaufende Spitze (7) ein Werkstück gehalten werden kann (gestrichelte Linie). Es wird der Bearbeitungsfall Drehen dargestellt. Die Reitstockpinole (6) kann nach rechts bis zu einem Festanschlag und nach links soweit ausgefahren werden um die Aufnahme des Werkstückes vorzunehmen. Eine Spannüberwachung kontrolliert ob die mitlaufende Spitze (7) in der Zentrierung des Werkstückes sitzt. Die Reitstockpinole (6) kann mittels Hydraulikzylinder (8) erforderliche Länge ausgefahren und wahlweise, mit dem Futterbacken (11) geklemmt werden.

Die Futterbacken (11) der Gegenspindel (4) werden in eine Position gebracht, um eine Kollision mit der Reitstockpinole auszuschließen. Während der Bearbeitung wird die Gegenspindel (4) über die Haltebremse (12) gehalten, wobei die Gegenspindel (4) sich in einer definierten Stellung befindet. Die Haltebremse (12) arbeitet mit einer hohen Druckstufe, so daß die Gegenspindel (4) und die Reitstockpinole (6) sich in ruhender Position befinden. Gleichzeitig ist nach Fig. 1 die Spannung und die Bearbeitung des Werkstückes z. B. durch Fräsen mit der Gegenspindel (4) und dem C-Achse-Antrieb (10) über ein Schneckengetriebe (10) möglich. Es ist zu erkennen, daß die Reitstockpinole (6) eingefahren wurde und nicht am Werkstück anliegt. Das Futter

spannt das Werkstück und der Antrieb der Gegenspindel (4), wird über die C-Achse (10) zugeschaltet. Bei diesem Bearbeitungsfall arbeitet die Haltebremse (12) als Betriebsbremse zum Spielausgleich bzw. zur Dämpfung. Bei Stillstand der Gegenspindel (4) arretiert die Haltebremse (12) die Gegenspindel (4).

Patentansprüche

1. CNC-Drehmaschine mit einem parallel zur Drehachse verfahrbar Längsschlitten und darauf senkrecht zur Drehachse verschiebbaren Querschlitten mit darauf angeordneten Werkzeugsupport und Werkzeugaufnahmen, einer Hauptspindel mit einer gegenüberliegenden Gegenspindel zur Werkstückspannung, dadurch gekennzeichnet, daß

- im Gehäuse (2) eine Aufnahme für eine Gegenspindel (4), in der Gegenspindel (4) eine Reitstockpinole (6) mit mitlaufender Spitze (7), axial verfahrbar, gelagert und feststellbar, die Gegenspindel (4) mit Haltebremse (12), so angeordnet ist, daß
- die Gegenspindel (4) oder die Reitstockpinole (6) wahlweise einsetzbar ist.

2. CNC-Drehmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenspindel (4) mit einer C-Achse ausgerüstet ist die über ein Schneckengetriebe (10) angetrieben und positioniert wird.

3. CNC-Drehmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Wirkverbindung zwischen Gegenspindel (4) und Haltebremse (12), als Spindel- oder Dämpfungsbremse, angeordnet ist.

4. CNC-Drehmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mitlaufende Spitze (7) mit einer Positionskontrolle ausgerüstet ist.

5. CNC-Drehmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) antriebsverbindbar, durch eine Koppereinrichtung, mit einer E-Achse (3) ist.

6. CNC-Drehmaschine nach Anspruch 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenspindel (4) über ein Meßsystem verfügt.

7. CNC-Drehmaschine nach Anspruch 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß die Pinolenhubbewegung über einen Hydraulikzylinder (8) erfolgt, die Reitstockpinole in beliebiger Stellung fixierbar für die Werkstückaufnahme und Werkstückspannung eingerichtet ist.

8. CNC-Drehmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Futter (5) der Gegenspindel (4) mit Endlagenkontrolleneinrichtungen ausgerüstet ist.

9. CNC-Drehmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei ausgefahrener Reitstockpinole (6) die Klemmung und Zentrierung der aufgefahrenen Reitstockpinole (6) mittels der Futterbacken (11) der Gegenspindel (4) erfolgt.

10. CNC-Drehmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß über Drehzuführungen die Medienzuführung zur Werkstückspanneinrichtung dem Futter (5) und zur Pinolenfunktion durch die Gegenspindel (4) geführt wird.

11. CNC-Drehmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) über hydraulische Klemmeinheiten auf der Bettführung festlegbar ist.

